

(19) **RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : **2 574 254**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 18192**

(51) Int Cl⁴ : A 23 L 1/307, 1/308 // A 23 P 1/02, 1/12.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

(22) Date de dépôt : 9 décembre 1985.

(30) Priorité : IT, 10 décembre 1984, n° 23966 A/84.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 24 du 13 juin 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : **BOEHRINGËR BIOCHEMIA ROBIN SPA**
(société de droit italien). — IT.

(72) Inventeur(s) : Ennio Iaccheri, Tiziano Crimella et Giuseppe Ponti.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

(54) **Compositions diététiques.**

(57) Compositions diététiques, caractérisées par le fait qu'elles comprennent des quantités variables de protéines, aminoacides, hydrates de carbone, lipides, vitamines, sels, ferments lactiques, agents gonflants et agents parfumants, suivant l'utilisation prévue, lesdites compositions diététiques étant sous la forme de comprimés ou tablettes à mâcher.

FR 2 574 254 - A1

COMPOSITIONS DIETETIQUES

La présente invention concerne des compositions diététiques sous la forme de comprimés ou tablettes à mâcher, préparées par compression ou extrusion des composants desdites compositions diététiques.

Il est courant dans la pratique diététique de traiter des personnes présentant une surcharge de poids avec des compositions diététiques qui permettent de fournir un apport calorique limité et contrôlé et qui sont aptes à remplacer un ou plusieurs des repas quotidiens courants.

La limitation des calories ingérées est considérée de nos jours comme l'un des meilleurs moyens thérapeutiques pour le traitement des obésités de différentes origines, sans devoir recourir à l'utilisation ou à l'abus de médicaments anorexigènes dont les effets secondaires possibles sont bien connus.

L'apport calorique limité est assuré par l'administration de différentes compositions contenant des mélanges de protéines, lysats de protéines, hydrates de carbone et l- α -aminoacides aisément résorbables.

Fréquemment, on ajoute également aux compositions diététiques mentionnées ci-dessus, des polymères naturels ou semi-synthétiques, par exemple la gomme guar, la carboxyméthylcellulose sodique, des pectines, des mucilages, c'est-à-dire des substances qui gonflent aisément lorsqu'elles viennent en contact avec des liquides.

L'addition de tels agents gonflants aux compositions diététiques est fondée sur le principe que lorsqu'ils sont ingérés, les polymères contenus subissent dans l'estomac un processus de gonflement qui est propre à faire naître chez l'utilisateur une sensation de satiété suffisante pour rendre inutile le recours à la nutrition normale.

Les compositions diététiques mentionnées ci-dessus sont généralement présentées sous la forme de poudres destinées à être ingurgitées après dispersion dans des liquides, généra-

- 2 -

lement de l'eau, du lait ou d'autres boissons aqueuses hypo-caloriques. Dans tous les cas, leur ingestion n'a pas lieu à l'état solide, mais toujours sous forme de suspensions aqueuses finement divisées ou sous la forme de bouillies diluées préparées au moment de leur utilisation.

En conséquence, l'utilisateur a besoin d'avoir à sa disposition le liquide de dilution et des récipients convenables tels que des verres ou des secoueurs ou shakers pour leur préparation.

Par ailleurs, des petits comprimés ou tablettes contenant exclusivement lesdits polymères gonflants sont également accessibles. Dans ces cas, évidemment, aucun apport nutritif ou calorique est fourni. On cherche par contre dans ce cas à provoquer un effet anorexigène en vertu de la sensation de satiété qui est provoquée par le gonflement à l'intérieur de l'estomac.

Conformément à l'invention, on a maintenant trouvé qu'il est possible de réaliser des compositions diététiques qui ont les avantages suivants par comparaison avec les formulations connues :

- un caractère pratique d'utilisation plus grand du fait qu'elles n'exigent pas l'ingestion simultanée de liquides;
 - une meilleure satisfaction psychologique de l'utilisateur qui est plus enclin à accepter, en tant que produit de remplacement d'un repas, une composition réclamant dans tous les cas une action de mâchage, au lieu de l'ingestion d'un comprimé ou d'une suspension, également avec des effets avantageux sur les processus biologiques qui sont fréquemment une conséquence du mâchage lui-même (sécrétion du suc gastrique, entre-autres);
 - la possibilité de masquer le goût déplaisant de certains constituants;
 - la préservation des qualités initiales des constituants thermiquement labiles (protéines, hydrates de carbone)
- du fait de leur procédé de préparation particulier utilisé.

- 3 -

Les compositions de l'invention sont sous la forme de comprimés ou tablettes à mâcher ayant un poids de 1 à 30 g, de préférence de 5 à 10 g, et comprennent, suivant l'utilisation prévue, des quantités variables de protéines, aminoacides, lysats de protéines, hydrates de carbone, lipides, vitamines, carnitine ou ses dérivés, sels, ferments lactiques, agents gonflants et agents parfumants. Des exemples particuliers d'agents gonflants comprennent la carboxyméthylcellulose sodique, la gomme guar, la pectine, l'acide alginique.

Les nouvelles formulations, à savoir des comprimés ou tablettes à mâcher, sont également utiles pour préparer des compositions diététiques qui sont destinées à être employées comme compléments nutritionnels et énergétiques dans les activités sportives et/ou destinées à être utilisées comme compléments diététiques chez des sujets qui sont soumis à des régimes particuliers.

Dans ces cas également, les nouvelles formulations diététiques sont conformes aux objectifs de l'invention, car elles offrent une utilisation pratique et extemporanée permettant ainsi à l'utilisateur d'obtenir en même temps une satisfaction psychologique, olfactive et gustative. La forme, la taille et le poids des comprimés ou tablettes ne sont d'aucune manière critiques et peuvent être adaptés en vue de permettre une action de mâchage aisée.

Pour l'utilisation comme compléments nutritionnels et énergétiques dans les sports, les comprimés doivent contenir de préférence des hydrates de carbone (dextrose, fructose, entre-autres), aminoacides, protéines, carnitine et éventuellement sels et vitamines, tous rapidement résorbables.

Pour l'utilisation en tant que compléments diététiques pour des sujets qui sont sous régimes particuliers, les comprimés doivent contenir principalement des aminoacides ou, en règle générale, les composants qui sont insuffisants ou manquants dans les régimes prescrits. Lorsque

des aminoacides ou d'autres substances de goût déplaisant doivent être présents (leucine, méthionine, cystéine), on peut les utiliser sous forme micro-encapsulée ou enrobés par des membranes convenables qui permettent de masquer le goût pendant le mâchage et qui se dissolvent lorsqu'elles parviennent en contact avec le suc gastrique.

Pour l'utilisation comme aliment hypocalorique de remplacement d'un repas, on peut adjoindre auxdits composants des agents gonflants connus tels que la farine de guar, la pectine, la carboxyméthylcellulose sodique, etc.,

pour produire des comprimés ou tablettes à mâcher qui peuvent être directement ingérés sans recourir à une dispersion préalable dans des verres, shakers ou autres récipients tels que requis pour les produits connus.

15 Toutefois, l'utilisation prolongée de formulations diététiques hypocaloriques pourrait compromettre le milieu intestinal. En conséquence, il est fortement souhaitable d'inclure dans les formulations diététiques hypocaloriques des composants particuliers tels que des ferments lactiques, par exemple *Thermobacterium bulgaricum*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus* qui peuvent contribuer à la préservation de la flore bactérienne intestinale. Ceci est fortement souhaitable en présence d'une absorption réduite d'aliments normaux pour des raisons diététiques. Il est 25 préférable d'utiliser les ferments lactiques actifs en quantités de 10^4 à 10^{12} micro-organismes/g de granulat final, des quantités de 10^8 à 10^9 micro-organismes/g étant hautement préférées.

La présence de ferments lactiques actifs dans 30 les granulats n'est pas par elle-même incompatible avec les autres composants des formulations de l'invention, dans la mesure où la teneur en humidité de la composition diététique hypocalorique finale est faible. Ceci permet d'éviter une croissance incontrôlée du micro-organisme dans le but de 35 maintenir un comptage constant et de réaliser une préserva-

tion optimale du granulat de l'invention. On a trouvé que cet effet peut être obtenu lorsque l'on sèche le granulat avant la compression et son extrusion finale, dans des conditions contrôlées de température et d'aération. Les conditions optimales sont, par exemple, un séchage dans un lit fluidisé et/ou dans un four à circulation d'air forcé à 30-40°C et dans un courant d'air stérilisé filtré de 0,5 à 20 m³/minute.

A cet effet, dans la préparation des granulats, on utilise du lait maigre en poudre contenant déjà des ferments lactiques ou encore on ajoute des ferments lactiques lyophilisés individuels au granulats normaux déjà décrits ci-dessus.

Les avantages des comprimés ou tablettes de l'invention sont obtenus en vertu de leur procédé de préparation particulier qui constitue un autre objet de l'invention.

La technique de préparation des comprimés ou tablettes de l'invention comprend la compression d'un mélange des différents composants dans un appareil rotatif ou excentrique ou l'extrusion par une filière dans laquelle on force le mélange sous une pression très élevée au moyen d'une vis.

Comme les composants du mélange ne sont pas soumis à une fusion ou un chauffage extrême, leur dénaturation est évitée et on obtient en conséquence un produit final aisément digestible de valeur nutritive élevée.

Les pourcentages des différents composants des comprimés ou tablettes à mâcher ne sont pas critiques et permettent de fournir un apport nutritionnel et énergétique équilibré qui convient pour l'utilisation prévue, comme ceci est aisément compréhensible pour les personnes averties du secteur technique considéré.

Les comprimés ou tablettes de l'invention peuvent être d'une forme et d'une dimension telles qu'ils puissent être aisément consommés au cours d'une administration unique ou multiple, leur consistance étant telle qu'une action de mâchage confortable est toujours assurée.

Les exemples suivants sont destinés à illustrer

- 6 -

l'invention avec plus de détails, sans toutefois limiter celle-ci dans son cadre et son esprit.

EXEMPLE 1

Produit hypocalorique à arôme de cacao destiné à remplacer

5 un repas

Lait maigre en poudre	8,000 kg
Protéines de lait entier (Refit, marque déposée)	12,000 kg
Fructose	7,500 kg
Beurre de cacao	3,500 kg
10 Farine de guar	0,500 kg
Cacao	1,500 kg

Mode opératoire de préparation

On tamise la poudre de lait maigre, le produit dénomé Refit, le fructose, la farine de guar et le cacao
 15 avec un tamis en acier inoxydable à 100 mailles/cm². Puis, on les introduit dans un granulateur fixe à action rapide et on les mélange pendant 5 minutes à 100 tours par minute.

On ajoute au mélange, en poursuivant l'agitation, le beurre de cacao qui a été préalablement fondu au bain-
 20 marie amené à la température constante de 50°C.

Lorsque le mélange est homogène, on l'humidifie avec 5,5 litres d'eau purifiée. L'opération d'humidification également est effectuée dans le granulateur fixe à action rapide, la masse étant agitée par des pales horizontales
 25 qui tournent à 100 tours par minute et par des couteaux tournant à angles droits par rapport aux pales à 80 tours par minutes.

On sèche le granulat dans un dessiccateur à lit fluidisé pendant 20 minutes avec de l'air porté à la température constante de 60°C.
 30

On tamise le granulat séché avec un tamis oscillant à mailles en acier inoxydable (séparation des mailles du tamis 1,2mm).

On comprime le granulat au moyen d'un dispositif
 35 de compression excentrique mis sur le marché sous le nom de

2574254

- 7 -

modèle 4R-Ronchi, sous une pression de $1,96 \cdot 10^8$ Pa (2 tonnes/cm²) pour produire 4.000 tablettes rectangulaires pesant environ 8 g et ayant des dimensions de 23 x 62 x 6mm.

- 5 On effectue l'emballage de 4 tablettes, correspondant à un total de 120 kcalories, dans des enveloppes d'aluminium sur polyéthylène. Le contenu d'une enveloppe est recommandée comme produit de remplacement hypocalorique d'un repas.

EXEMPLE 2

Produit de remplacement hypocalorique d'un repas, avec complément

10 en aminoacides.

L-leucine	2,000 kg
L-valine	2,000 kg
L-isoleucine	1,000 kg
Poudre de lait maigre	8,000 kg
15 Protéines de lait entier (Refit, marque déposée)	12,000 kg
Fructose	7,500 kg
Beurre de cacao	3,500 kg
Farine de guar	0,500 kg
Cacao	1,500 kg

20 Mode opératoire de préparation

- La préparation est similaire à celle décrite dans l'Exemple 1, le granulat étant comprimé sous une pression de $2,94 \cdot 10^8$ Pa (3 tonnes/cm²) pour obtenir 4.000 comprimés pesant 9,50 g et ayant comme dimensions 2 x 6 x 0,5 mm. On rassemble
- 25 4 comprimés dans une enveloppe d'aluminium sur polyéthylène, le contenu d'une enveloppe étant recommandé comme produit hypocalorique avec complément en acides aminés, destiné à remplacer un repas.

EXEMPLE 3

Produit de remplacement hypocalorique d'un repas, avec complément

30 en vitamines et aminoacides

L-leucine	2,000 kg
L-valine	2,000 kg
L-isoleucine	1,000 kg
Lait maigre en poudre	8,000 kg
35 Protéines de lait entier (Refit, marque déposée)	12,000 kg

- 8 -

	Fructose	7,500 kg
	Beurre de cacao	3,500 kg
	Farine de guar	0,500 kg
	Cacao	1,500 kg
5	Vitamine A, palmitate	2,500 g
	Vitamine E	7,000 g
	Vitamine B ₁ , mononitrate	0,300 g
	Riboflavine	0,500 g
	Vitamine B ₆ , chlorhydrate	0,500 g
10	Nicotinamide	3,300 g
	Pantothénate de calcium	2,600 g
	Acide folique	1,100 g
	Acide ascorbique	15,000 g

Mode opératoire de préparation

- 15 La préparation est similaire à celle décrite dans l'Exemple 1. On disperse les vitamines dans le granulat séché avant sa compression en comprimés.

Conformément au mode opératoire de l'Exemple 2, on obtient des comprimés d'un poids de 9,5 g. On rassemble 20 4 comprimés dans une enveloppe à feuille d'aluminium sur polyéthylène, chaque contenu d'enveloppe étant présenté comme produit de remplacement d'un repas avec complément en vitamines.

EXEMPLE 4

25 Produit hypocalorique parfumé à la vanille pour le remplacement d'un repas.

	Poudre de lait maigre	15,000 kg
	Fructose	10,000 kg
	Glucose	5,000 kg
	Beurre de Cacao	3,000 kg
30	Farine de guar	0,500 kg
	Parfum de vanille	0,300 kg

Mode opératoire de préparation

- 35 La préparation est similaire à celle décrite dans l'Exemple 1. On disperse le parfum de vanille dans le granulat séché avant sa compression en tablettes.

- 9 -

En suivant le mode opératoire de l'Exemple 1, on obtient 4.000 tablettes pesant 8,04 g. On rassemble 4 tablettes dans une enveloppe à feuille d'aluminium sur polyéthylène, chaque contenu d'enveloppe étant présenté comme un produit hypocalorique de remplacement d'un repas.

EXEMPLE 5Complément diététique (dans les états de fatigue)

	L-leucine	2,000 kg
10	L-valine	2,000 kg
	L-isoleucine	1,000 kg
	Albumine de lait	4,000 kg
	Glucose	10,000 kg
	Fructose	10,000 kg
15	Saccharose, monopalmitate	0,200 kg
	Acide citrique	0,600 kg
	Parfum d'orange	0,200 kg

Mode opératoire de préparation

La préparation est similaire à celle décrite dans l'Exemple 1. On dissout le monopalmitate de saccharose et l'acide citrique dans l'eau purifiée utilisée pour la granulation de la poudre. On disperse le parfum d'orange dans le granulat séché avant sa compression en tablettes. Après une compression de $1,96 \cdot 10^8$ Pa (2 tonnes/cm²), on produit 4.000 tablettes pesant 7,5 g.

On emballe séparément les tablettes dans des emballages déchirables en aluminium sur polyéthylène pour une utilisation unique ou multiple, selon l'état, par exemple d'un sportif.

EXEMPLE 6

Produit hypocalorique à arôme de cacao pour le remplacement d'un repas

	Poudre de lait maigre	8,000 kg
	Protéines de lait entier (Refit, marque déposée)	12,000 kg
35	Fructose	7,500 kg

- 10 -

Beurre de Cacao	3,500 kg
Carboxyméthylcellulose sodique	0,700 kg
Cacao	1,500 kg

Mode opératoire de préparation

- 5 La préparation est similaire à celle décrite dans l'Exemple 1. On obtient 4.000 tablettes pesant 8,3 g.

EXEMPLE 7Produit hypocalorique à la méthionine pour le remplacement d'une repas

10	L-leucine micro-encapsulée (*)	2,000 kg
	L-valine micro-encapsulée (*)	2,000 kg
	L-isoleucine micro-encapsulée (*)	1,000 kg
	L-méthionine micro-encapsulée (*)	0,210 kg
	Poudre de lait écrémé	8,000 kg
15	Protéines de lait maigre	12,000 kg
	Fructose	7,500 kg
	Beurre de cacao	3,5 kg
	Farine de guar	0,5 kg
	Cacao	1,5 kg
20	Vitamine A, palmitate (**)	3,25 g
	Vitamine E (**)	7,21 g
	Vitamine B ₁ , mononitrate (**)	0,39 g
	Riboflavine (**)	0,65 g
	Vitamine B ₆ , chlorhydrate (**)	0,65 g
25	Nicotinamide	3,3 g
	Pantothénate de calcium	2,6 g
	Acide folique	1,1 g
	Acide ascorbique	15,000 g
	(*) Micro-encapsulée dans 5% d'éthylcellulose (disponible sur le marché);	
30	(**) Micro-encapsulée dans 30% d'éthylcellulose (disponible sur le marché).	

Mode opératoire de préparation

- La préparation est similaire à celle décrite dans l'Exemple 1. On disperse les vitamines micro-encapsulées

- ou non micro-encapsulées dans le granulat séché avant sa compression en tablettes. La compression est mise en oeuvre en utilisant des filières qui produisent des tablettes ayant des dimensions de 62 x 35 x 7,8 mm et pesant 18,6 g. On réunit
- 5 2 tablettes dans une enveloppe en feuille d'aluminium sur polyéthylène. Chaque contenu d'emballage est présenté comme produit de remplacement d'un repas, avec complément en méthionine et vitamines.

EXEMPLE 810 Complément diététique (pour sportifs)

L-leucine	2,000 kg
L-valine	2,000 kg
L-isoleucine	1,000 kg
Lactalbumine	4,000 kg
15 Glucose	10,000 kg
Fructose	10,000 kg
Saccharose, monopalmitate	0,2 kg
L-carnitine, chlorhydrate	1,000 kg
Parfum de banane	160 g

20 Mode opératoire de préparation

La préparation est similaire à celle décrite dans l'Exemple 1. On dissout le monopalmitate de saccharose dans l'eau purifiée utilisée pour granuler les poudres.

- On disperse le parfum de banane dans le granulat séché avant sa compression en tablettes. Après la compression habituelle sous $1,96 \cdot 10^8$ Pa (2 tonnes/cm²) avec une filière de 25 x 85 x 4 mm, on obtient 4.200 tablettes pesant 7,2 g. On emballe les tablettes dans des emballages déchirables en aluminium sur polyéthylène, séparées les unes des autres pour une utilisation individuelle ou multiple, en fonction des besoins du sportif.
- 25
- 30

EXEMPLE 9

Produit hypocalorique à ferments lactiques actifs pour le remplacement d'un repas

- 35 Lait maigre avec des ferments actifs 11,000 kg

- 12 -

	Refit, (marque déposée)	12,000 kg
	Fructose	7,500 kg
	Beurre de cacao	3,500 kg
	Farine de guar	0,500 kg
5	Cacao	1,500 kg

Mode opératoire de préparation

On tamise le lait maigre en poudre à ferments actifs, le Refit, le fructose, la farine de guar et le cacao avec un tamis en acier inoxydable à 100 mailles/cm². Puis on les introduit dans un granulateur fixe à action rapide et on les mélange pendant 5 minutes à 100 tours par minute.

On ajoute sous agitation au mélange, le beurre de cacao qui a été préalablement fondu au bain marie porté à la température constante de 50°C.

Une fois homogène, on humidifie le mélange avec 5,5 litres d'eau purifiée. L'opération d'humidification également est mise en oeuvre dans le granulateur fixe à action rapide, la masse étant agitée par des pales horizontales qui tournent à 100 tours par minute et par des couteaux tournant à angles droits par rapport aux pales à 80 tours par minute. On sèche le granulat dans un dessiccateur à lit fluidisé pendant 30 minutes avec de l'air porté à la température constante de 35°C.

On tamise le granulat séché avec un tamis oscillant à mailles en acier inoxydable (séparation des mailles du tamis 1,2 mm).

On comprime le granulat avec un dispositif de compression excentrique, modèle 4R-Ronchi, sous une pression de $1,96.10^8$ Pa (2 tonnes/cm²) pour produire des tablettes rectangulaires pesant 9 g et ayant des dimensions de 23 x 62 x 7 mm. On emballe 4 tablettes correspondant à un total à 190 kcalories, dans des enveloppes en aluminium sur polyéthylène. On recommande chaque contenu d'emballage en tant que produit hypocalorique à ferments lactiques actifs pour le remplacement des repas.

- 13 -

EXEMPLE 10

Conformément au mode opératoire de l'Exemple 9, on peut remplacer le cacao dans la granulation par un arôme de banane (0,3 kg).

- 5 D'une manière similaire, en suivant essentiellement les modes opératoires des Exemples 2,3 on peut préparer des nouveaux granulés contenant des ferments lactiques actifs en remplaçant le lait maigre par du lait maigre contenant des ferments lactiques actifs et/ou par additions
- 10 de ferments lactiques lyophilisés aux mélanges déjà décrits ci-dessus, à condition qu'après l'addition des ferments lactiques actifs, on sèche les granulés conformément au mode opératoire de l'Exemple 9, à une température de 35°C.

EXEMPLE 11

- | | | |
|----|---|------------|
| 15 | Lait en poudre | 8,0 kg. |
| | Ferments lactiques lyophilisés correspondant à 4×10^3 micro- | |
| | | organismes |
| | Fructose | 4,0 kg |
| | Parfum de vanille | 0,2 kg |
- 20 On granule le lait en poudre et le fructose avec 2 litres d'eau purifiée conformément au mode opératoire de préparation de l'Exemple 1. On ajoute les ferments lactiques lyophilisés et le parfum de vanille au granulat séché. On comprime le granulat en tablettes pour obtenir 4.000 tablettes
- 25 pesant 3 g.

REVENDEICATIONS

1. Compositions diététiques, caractérisées par le fait qu'elles comprennent des quantités variables de protéines, aminoacides, hydrates de carbone, lipides, vitamines, sels, ferments lactiques, agents gonflants et agents parfumants, suivant l'utilisation prévue, lesdites compositions diététiques étant sous la forme de comprimés ou tablettes à mâcher.

2. Compositions selon la Revendication 1, convenables pour être utilisées comme compléments diététiques et énergétiques pour sportifs, caractérisées en ce qu'elles contiennent des protéines, des hydrates de carbone et des aminoacides.

3. Compositions selon la Revendication 1, convenables pour être utilisées comme produits hypocaloriques de remplacement des repas, caractérisées en ce qu'elles contiennent de la carboxyméthylcellulose sodique, une pectine, de l'acide alginique, de la farine de guar associés à des protéines, des hydrates de carbone et des aminoacides.

4. Compositions selon la Revendication 1, convenables comme compléments diététiques, caractérisées en ce qu'elles contiennent des aminoacides.

5. Compositions selon l'une des Revendications 1-4, dans lesquelles les composants ayant un goût déplaisant sont microencapsulés ou recouverts d'une membrane qui se dissout lorsqu'elle est mise en contact avec le suc gastrique.

6. Compositions selon la Revendication 1, convenables pour être utilisées comme produits hypocaloriques de remplacement des repas, comprenant du lait maigre en poudre, des protéines de lait entier, du fructose, de la farine de guar, du cacao et du beurre de cacao.

7. Compositions selon la Revendication 6, convenables pour être utilisées comme produits hypocaloriques de remplacement des repas, comprenant en outre de la l-leucine, de la l-valine et de la l-isoleucine dans un rapport pondérale d'environ 1:1:0,5.

8. Compositions selon la Revendication 7, comprenant d'une manière supplémentaire des vitamines telles que les Vitamines A, E, B₁, la riboflavine, le chlorhydrate de Vitamine B₆, le nicotinamide, le pantothénate de calcium, l'acide folique, l'acide ascorbique.

9. Compositions selon la Revendication 1, convenables pour être utilisées comme compléments diététiques dans des états de fatigue, comprenant de la l-leucine, de la l-isoleucine et de la l-valine dans un rapport pondérale d'environ 1:1:0,5, de l'albumine de lait, du fructose et éventuellement des agents parfumants, de l'acide citrique et du monopalmitate de saccharose.

10. Compositions selon l'une quelconque des Revendications précédentes comprenant également de la carnitine et ses dérivés.

11. Compositions selon l'une quelconque des Revendications précédentes comprenant également des ferments lactiques actifs dans une proportion de 10^4 à 10^{12} microorganismes/g de granulat final.

12. Procédé pour la préparation des compositions selon l'une des Revendications 1-6, caractérisé en ce qu'il consiste à soumettre les composants mélangés, à une compression dans un appareil rotatif ou excentrique ou à une extrusion à travers une filière dans laquelle le mélange est comprimé au moyen d'une vis.